



# Les maladies pyogènes du dromadaire en Ethiopie. Symptomatologie - Etiologie

par J. DOMENECH (\*), G. GUIDOT et D. RICHARD

## RÉSUMÉ

L'étude des maladies pyogènes du dromadaire en Ethiopie permet de dégager deux entités cliniques assez définies : le *mala*, ou forme ganglionnaire et le *maha*, ou *doula*, ou nécrose cutanée.

Le *mala*, principale maladie pyogène, est dû à *Corynebacterium pseudotuberculosis* et *Streptococcus* groupe B de Lancefield. C'est une affection chronique, se traduisant par des abcès ganglionnaires à la base du cou et sur la croupe. Les streptocoques B et les staphylocoques dominent dans l'étiologie du *maha*, maladie cutanée à abcès plats évoluant vers l'ulcération.

Les autres affections pyogènes externes sont des infections localisées, liées à des traumatismes divers, et pour lesquelles sont isolés : streptocoque B (47 p. 100 des cas), *Corynebacterium pyogenes* (12,2 p. 100), straphylocoques (14 p. 100), bactéries du type *Lactobacillus* et, rarement, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, ainsi qu'un actinomycète présentant les caractères de *Dermaphilus congolensis*.

## I. INTRODUCTION

Après 3 années d'études sur la pathologie du dromadaire en Ethiopie, il est possible de porter quelques conclusions ou tout au moins de faire état des principaux résultats obtenus dans certains domaines : brucellose, pasteurelloses (Rev. I. E. M. V. T., sous presse) et maladies pyogènes.

Sont groupées, sous le terme générique de « maladies pyogènes », les affections se traduisant par la formation d'abcès et plaies, à localisation variable, mais le plus souvent externe.

Ces affections sont très répandues, surtout dans leur forme dite *mala* (nom vernaculaire),

se traduisant par des abcès ganglionnaires externes avec possibilité d'extension viscérale ; c'est sans doute, après les trypanosomiasés, la maladie la plus fréquente et la plus grave économiquement.

Nous essayerons de passer en revue les agents étiologiques rencontrés dans les diverses formes cliniques et de tirer de ces isolements des conclusions pratiques en ce qui concerne la production d'un vaccin.

## II. MATERIEL ET METHODE

Les 179 échantillons examinés ont été prélevés dans des régions différentes de l'Ethiopie : provinces du Sidamo, du Harar, du Wollo et du Tigre qui regroupent, à elles seules, l'essentiel de l'élevage camélin du pays. Les analyses ont été faites par les techniques bactériologiques habituelles.

Veterinary Institute. P. O. Box 19, Debré-Zeit, Ethiopie.  
Mission Vétérinaire Française.

(\*) Adresse actuelle : Laboratoire de Farcha, B. P. 433, N'Djaména (Rép. du Tchad).

### III. SYMPTOMATOLOGIE OBSERVEE

On peut distinguer en Ethiopie 3 types d'affections :

#### A. MALA

C'est un nom vernaculaire utilisé par les éleveurs des différentes tribus Somali du Sud de l'Ethiopie (Garris, Gabras, Dogodias, Myriames, Garrimaros) pour désigner tous les états suppuratifs, *mala* signifiant « pus » en langue Oromo et Somali.

En fait, la plupart du temps, ce terme évoque une maladie particulière, caractérisée par des abcès pouvant être externes ou internes. L'affection est essentiellement chronique, d'évolution lente, affectant les adultes (animaux de plus de 5 ans). Les abcès sont le plus souvent ganglionnaires, avec localisation préférentielle au niveau des ganglions cervicaux inférieurs mais aussi sur la croupe (entre la pointe de la fesse et la base de la queue). Les lésions au niveau de la mamelle et des épaules sont également fréquentes (tabl. n° I). Les abcès sont généralement présents en petit nombre : 1 ou 2, rarement plus.

Les localisations au ganglion cervical inférieur et à la croupe représentent environ 70 p. 100 des cas (tabl. n° I).

Suivent les localisations à l'épaule (11 p. 100) et à la mamelle (10 p. 100) Les abcès au maxillaire, à l'encolure, aux flancs et aux cuisses sont assez rares.

Leur taille varie beaucoup : assez petits lorsqu'ils sont situés sur la croupe, ils peuvent atteindre le volume d'une orange (épaule ou flanc) voire plus (ganglion cervical inférieur). Les lésions situées au niveau de l'encolure ou de l'épaule entraînent le plus souvent une hypertrophie des ganglions cervicaux inférieurs correspondants, suivie d'une abcédation. Souvent fistulisés et entourés d'une coque épaisse, ces abcès laissent sourdre à la pression un pus d'aspect assez constant : épais, jaunâtre, non granuleux.

Aux dires des chameliers, les métastases musculaires ou viscérales sont fréquentes, ils parlent alors de « *mala* interne », avec évolution cachectisante et mort au bout de plusieurs années. A l'autopsie, les abcès seraient surtout localisés aux viscères abdominaux.

Il ne nous a pas été donné d'observer d'animaux ainsi atteints, mais la généralisation obtenue par inoculation intraveineuse, à un dromadaire, d'une souche de *Corynebacterium pseudotuberculosis* et de streptocoque B nous permet de penser que les affirmations des chameliers sont fondées.

TABL. N° I-Mala : isoléments obtenus, en fonction des localisations lésionnelles dans les 59 cas connus.

Localisation	Nombre de cas	I s o l e m e n t s									
		Str.	C.p.	C. p. + Str.	C.pyo. + Str.	C. p. + Sta.	Str. + Sta.	Sta.	C. pyo.	Bact. type lac.	C.sp.
Ganglion cervical inférieur	18	8	5	1	2	1	0	1	0	0	0
Abcès croupe	22	10	6	2	1	0	0	0	1	1	1
Abcès épaule	7	3	3	0	0	0	0	1	0	0	0
Abcès mamelle	6	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0
Abcès maxillaires	2	1	1								
Poitrail	1	1									
Encolure	1	1									
Membre postérieur	2	1				1					
Total	59	27	17	3	3	2	1	3	1	1	1

Str. = Streptocoque ; C. p. = *Corynebacterium pseudotuberculosis* ; C. pyo. = *Corynebacterium pyogenes* ; Sta. = Staphylocoque ; Bact. type lac. = bactérie du type *Lactobacillus*.



1. — Abscès du ganglion cervical inférieur.



2. — Nécrose du ganglion cervical consécutive à un abcès.



3. — Plaie de bosse.

Il y aurait donc une très forte analogie avec la maladie caséuse des petits ruminants, due elle aussi à *Corynebacterium pseudotuberculosis*.

L'importance économique de la maladie est difficile à chiffrer, mais le *mala* semble être la deuxième maladie infectieuse des adultes, après les trypanosomiasés, tant par la fréquence que par les pertes économiques qu'elle entraîne. Dans certains troupeaux, le pourcentage d'animaux adultes malades pourrait atteindre 10 p. 100.

## B. NECROSE CUTANEE (*Doula, Maha*)

C'est une maladie pyogène beaucoup moins fréquente, affectant surtout les animaux jeunes, à évolution rapide.

Les lésions sont localisées le plus souvent à l'encolure et à l'épaule, parfois aux flancs et aux membres.

Les réactions des ganglions régionaux sont très rares.

Ces lésions consistent en des abcès cutanés durs et plats, en relief, d'une dimension de 2 à 5 cm de diamètre. Certains abcès (encolure notamment) peuvent être beaucoup plus volumineux.

L'abcès, contenant peu de pus, est recouvert d'une croûte qui, lorsqu'elle est arrachée, permet de découvrir un tissu nécrosé : l'aspect est alors ulcératif, à bords surélevés, en forme de cratère.

L'évolution des petites lésions se fait en quelques mois (3 à 6 mois), le plus souvent vers la guérison. En revanche, les grosses lésions de l'encolure sont extrêmement délabrantes et les nécroses musculaires sont considérables.

## C. AUTRES MALADIES PYOGENES EXTERNES

Ce sont des infections localisées, liées à des traumatismes d'origines diverses, telles qu'on les rencontre chez toutes les espèces animales, avec, sauf cas particulier, une incidence économique et médicale faible. Cependant, les plaies dues au mauvais ajustement du bât sont particulièrement fréquentes et graves :

leur guérison, quel que soit le germe isolé, est fonction de la suppression du facteur traumatisant.

## IV. RESULTATS

### A. MALA

#### 1. Etiologie

Si on considère les 59 cas répertoriés dans le tableau n° I, on peut constater qu'un streptocoque est présent, seul ou associé, dans 57 p. 100 des cas (34 sur 59), *Corynebacterium pseudotuberculosis* dans 37 p. 100 (22 sur 59), un staphylocoque dans 10 p. 100 et *Corynebacterium pyogenes* dans 6,7 p. 100 des cas.

Si on considère les 95 cas de *mala* cités dans le tableau n° III, on voit que les pourcentages varient légèrement, avec une augmentation du nombre d'isolements de staphylocoques : ceci est dû au fait que certains abcès étiquetés *mala*, sans que l'on ait eu une connaissance précise du siège de la lésion, n'étaient en fait que des abcès banals.

#### 2. Etude bactériologique

##### a) *Streptocoque*

Vingt-sept souches ont été groupées (\*) : dans 21 cas, il s'agit du groupe B de Lancefield, 4 fois du groupe C, et 2 fois de *Streptococcus mitis*.

Le groupe D, identifié par les caractères biochimiques habituels, est très peu représenté et semble n'être dû qu'à des contaminations fécales du prélèvement.

Le pouvoir pathogène expérimental est difficile à mettre en évidence (tabl. n° II) : aucune lésion n'est obtenue sur cobaye.

Sur 3 dromadaires inoculés, les 3 injections sous-cutanées ont été suivies par la formation d'abcès peu importants. L'inoculation intraveineuse n'est suivie d'aucune localisation métastatique dans deux cas, mais pour la troisième, l'animal a développé une polyarthrite,

---

(\*) Sérogroupage de Lancefield effectué au service de Bactériologie Médicale de l'Institut Pasteur de Paris, par le Docteur HORODNICEANU.

TABL. N°II-Pouvoir pathogène expérimental obtenu par inoculation de diverses souches d'origine cameline.

Espèce bactérienne	Nbre de souches étudiées	Résultats obtenus sur :		
		Cobaye (1)	Lapin (2)	Dromadaire
Str. B	4	2 inoculations : . aucune lésion.	-	3 inoculations : . sous-cutanées : 3 abcès localisés/3 . IV = (aucune lésion : 2 fois /3. Cachexie, arthrite abcès musculaires et sous-cutanés : 1 fois/3
C.p.	10	12 : inoculations : . aucune lésion : 6 fois /12. . signe de Strauss léger, avec guérison spontanée : 4 fois sur 12. . généralisation : 2 fois/12	7 inoculations : . aucune lésion : 5 fois. . abcès localisés : 2 fois	3 inoculations : . sous-cutanées : 3 abcès localisés/3 . IV = (-abcès métastatiques, état général conservé : 1 fois (-abcès métastatiques viscéraux (état général altéré, polyarthrites : 2 fois. (-mort en 20 jours : 1 fois.
C. pyo.	1	-	1 inoculation : . 1 abcès localisé.	-

(1) Inoculations I.P. ; (2) Inoculations I.V.

avec abcès musculaires et sous-cutanés nombreux. L'état général du dromadaire était très affecté.

#### b) *Corynebacterium pseudotuberculosis*

— Les caractères biochimiques sont les mêmes que ceux des souches d'origine animale autre que le dromadaire :

- Protéolyse nulle (sérum coagulé, lait tournesolé, gélatine nutritive, gélatine de Kohn), urée de Christensen toujours positive, indol négatif, nitrate variable.

- Glucidolyse variable (\*\*) sauf pour le glucose, mannose, maltose et lévulose qui sont toujours positifs, et pour le saccharose, salicine, raffinose, inositol, dulcitol et rhamnose qui sont toujours négatifs.

— Pouvoir pathogène expérimental :

Il est beaucoup plus évident que pour le streptocoque (tabl. n° II).

- L'inoculation par voie intra-péritonéale au cobaye est irrégulièrement suivie d'une orchivaginalite (signe de Strauss), souvent spontanément réversible.

- L'inoculation intraveineuse au lapin n'a jamais été suivie de généralisation. Nous n'avons obtenu, au mieux, qu'un abcès localisé, dans 2 cas sur 7.

- Le pouvoir pathogène sur dromadaire est, en revanche, plus net : l'inoculation sous-cutanée entraîne régulièrement la formation d'abcès ; l'inoculation intraveineuse provoque l'apparition d'abcès métastatiques variés, et l'état général est très diminué.

#### c) *Corynebacterium pyogenes*

— Comme pour *Corynebacterium pseudotuberculosis*, nous n'avons trouvé aucune différence biochimique entre les souches camelines étudiées et celles venant d'autres espèces animales.

- Protéolyse intense sur sérum coagulé et gélatine, lait tournesolé coagulé puis digéré, urée de Christensen négative, indol négatif, nitrate variable.

- Glucidolyse variable, sauf pour le glucose, lactose, saccharose, mannose, maltose et lévulose qui sont toujours positifs.

— Pouvoir pathogène expérimental :

Il a été peu étudié mais, comme pour *Corynebacterium pseudotuberculosis*, la souche cameline s'est montrée par voie intraveineuse, assez peu pathogène pour le lapin (tabl. n° II).

(\*\*) Sucres étudiés : glucose, lactose, saccharol, mannitol, salicine, mannose, maltose, lévulose, raffinose, sorbitol, xylose, inositol, adonitol, arabinose, galactose, dulcitol, rhamnose, glycérol.

## B. PLAIES ET ABCES DIVERS

L'étude des 61 cas notifiés sur le tableau n° III (colonnes 4, 5 et 6) donne les résultats suivants :

— Les streptocoques pyogènes dominent puisqu'on les retrouve dans 47 p. 100 des cas (29 sur 61), avec, en particulier, leur isolement dans un cas de pneumonie mortelle.

— *Corynebacterium pyogenes* est également très répandu (12,2 p. 100), ainsi que les staphylocoques (14 p. 100).

— *Corynebacterium pseudotuberculosis* n'est isolé qu'une fois.

— Des bactéries du type *lactobacillus* sont rencontrées dans les infections dues au bât (32 p. 100 de ces affections), mais il est nécessaire de procéder à des examens plus approfondis avant d'affirmer qu'il s'agit bien de lactobacilles.

— Signalons l'isolement, une fois, d'un actinomycète dont les caractères morphologiques cultureux et biochimiques sont les mêmes que ceux de *Dermatophilus congolensis*, agent de la dermatophilose bovine.

## C. NECROSE CUTANEE : DOULA OU MAHA

Vingt-trois cas sont mentionnés dans le tableau n° III.

— Les streptocoques sont présents, seuls ou associés au staphylocoque, dans 74 p. 100 des prélèvements (17 sur 23).

— Les staphylocoques existent dans 40 p. 100 des cas.

— *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *pyogenes* et *lactobacillus* sp. ont été isolés 1 fois chacun (4,3 p. 100).

TABL. N° III—Isolements obtenus sur 179 prélèvements de pus de dromadaires.

Germe	Affection	Maha	Maha Doula	Lésion de garrot ou bosse	Plaies et abcès divers (1)	Divers (2)	Divers
Str.		37	9	15	6	3	70
C. p.		15	1	0	0	0	16
C. pyo.		3	1	5	2	0	11
Sta.		7	1	3	0	3	14
Bact. type Loo.		5	1	13	0	0	19
C. p. + Sta.		2	0	0	0	0	2
C. p. + Str.		8	0	0	1	0	9
Sta. + Str.		7	8	2	1	0	18
Str. + Loo. (?)		2	0	0	0	0	2
C. pyo. + Str.		3	0	0	1	0	4
Divers		2 C. sp.	1 C. sp.	0	1 C. sp. 1 Act.	0	5
Prélèvement négatif		4	1	3	1	0	9
Total		95	23	41	14	6	179

(1) Plaies et abcès divers :

. 6 streptocoques : dermatite face - plaie du genou - plaie de l'aîne - plaie avant-bras - abcès vulve - fistule base queue.

. 2 *Corynebacterium pyogenes* : croûte - abcès queue.

. 1 Actinomycète : abcès boulet

. 1 *Corynebacterium pseudotuberculosis* + Streptocoque : plaie du genou.

. 1 *Corynebacterium pyogenes* + Streptocoque : plaie périnéale.

. 1 Streptocoque + Staphylocoque pustule.

. 1 *Corynebacterium* sp. : plaie ouverte pied.

. Pas d'isolement : pustule.

(2) Lésions diverses :

. 3 Streptocoques : lymphangite - Balanite - Pneumonie caséuse massive.

. 3 Staphylocoques : 2 arthrites - Péricardite.

Rectificatif : dernière colonne de droite, lire : Total au lieu de Divers.

## D. POURCENTAGES GLOBAUX

Ils sont calculés sur les 179 prélèvements étudiés :

— Streptocoques, seuls ou associés, dans 57 p. 100 des cas.

— *Corynebacterium pseudotuberculosis*, seul ou associé, dans 14,3 p. 100 des cas.

— Staphylocoques, seuls ou associés, dans 18,7 p. 100 des cas.

— *Corynebacterium pyogenes*, seul ou associé, dans 8,2 p. 100 des cas.

## V. DISCUSSION

### 1. *Mala*

Nous avons déjà exposé son importance. Les analyses effectuées nous permettent, en mettant en évidence la responsabilité essentielle de *Corynebacterium pseudotuberculosis* et de *Streptococcus B*, d'envisager la production d'un vaccin.

Nous avons, dans ce but, sélectionné une souche de *Corynebacterium pseudotuberculosis* (UDAT 2), et une de streptocoque B (Debdebe 28), afin de disposer d'un bon matériel d'épreuve : leur inoculation provoque l'apparition d'abcès au point d'inoculation, d'abcès métastatiques, et d'une atteinte de l'état général du dromadaire.

Les résultats présentés ci-dessus pourraient faire penser que *Corynebacterium pseudotuberculosis* est plus pathogène que *Streptococcus B*.

Mais, par ailleurs, la fréquence des isollements du streptocoque est nettement supérieure à celle des corynébactéries. Aussi est-il difficile d'affirmer lequel de ces deux germes est prépondérant dans l'étiologie du *mala*.

Nous pencherons néanmoins pour une étiologie corynébactérienne, en expliquant la plus grande fréquence des isollements de streptocoques par le fait qu'ils sont faciles à isoler et doivent, dans bon nombre de pus polymicrobiens, inhiber la culture de la corynébactérie.

### 2. Nécrose cutanée

Cette affection, moins fréquente et moins grave que le *mala*, nous retiendra moins longtemps.

Les streptocoques et staphylocoques dominent, et nous n'avons jamais pu démontrer le rôle d'un actinomycète.

## 3. Autres lésions externes

La flore pathogène externe est assez diversifiée, mais est uniquement représentée par les bactéries gram positif.

Les streptocoques dominent largement, suivis par les staphylocoques et *Corynebacterium pyogenes*.

On peut souligner le rôle particulier, dans les plaies de bât, de streptobacilles présentant les caractères des lactobacilles. Ceci peut paraître assez surprenant car les conditions de multiplication des lactobacilles sont habituellement très différentes de celles que l'on rencontre dans les pus d'abcès superficiels.

Aussi avons-nous commencé une étude précise de ces germes, afin de confirmer le diagnostic de lactobacille.

Il nous paraît également intéressant de remarquer l'isolement d'un actinomycète présentant tous les caractères morphologiques, culturels et biochimiques de *Dermatophilus congolensis*. Seul le pouvoir pathogène n'a pu être démontré, et les caractères antigéniques de cette souche n'ont pas été étudiés. On peut donc s'interroger, en attendant d'autres isollements et la comparaison immunologique avec *Dermatophilus congolensis*, sur la signification de la présence de ce germe dans un pus de dromadaire.

## VI. CONCLUSIONS

L'étiologie des affections pyogènes du dromadaire est difficile à définir, car les isollements de bactéries pathogènes sont multiples : *Corynebacterium pseudotuberculosis* et *pyogenes*, streptocoque du groupe B, staphylocoques...

Néanmoins, au vu des commémoratifs cliniques, il paraît possible de détacher deux entités cliniques assez nettement définies : le *mala* ou forme ganglionnaire, et le *maha* ou *doula* ou nécrose cutanée.

Pour le *mala*, le rôle étiologique de *Corynebacterium pseudotuberculosis* est clairement démontré ; celui du streptocoque B l'est à peu près aussi, ce qui a son importance puisque le but de ces enquêtes est de produire un vaccin efficace contre les maladies pyogènes du dromadaire.



## Remerciements

Nos remerciements vont au Docteur DES-ROTOUR, chef de la Mission Vétérinaire Française en Ethiopie, qui a décidé et encouragé l'étude sur la pathologie du dromadaire, ainsi qu'aux Docteurs VIGIER et FIKRE, directeurs du Veterinary Institute, qui nous ont permis de mener à bien le travail au laboratoire.

Nous remercions également tous ceux qui, en dehors des signataires de cet article, nous ont adressé leurs prélèvements, qui ont pratiqué des autopsies et communiqué leurs dossiers cliniques : Docteur RIBAU COURT (Sidamo), Docteurs BERTAUDIERE, BOUVIER, DESLANDES et GERBALDI (Harar), Docteur UNRUH (Wollo) et Docteur TISON (Tigre), ainsi que le Docteur HORODNICEANU qui a bien voulu effectuer le sérogroupage des streptocoques.

## SUMMARY

### The pyogen affection of the one humped camel in Ethiopia

The study of the pyogen affection of the one humped camel in Ethiopia shows two well defined clinical diseases : *mala* or lymph node affection and *maha* or *doula* or cutaneous necrosis.

*Mala* which is the principal pyogene affection is due to *Corynebacterium pseudotuberculosis* and *Streptococcus* Lancefield's group B.

It is a chronic affection with abscesses of the lymph nodes at the basis of the neck and on the group.

*Streptococcus* B and *Staphylococcus* are more frequent in *maha* which is the cutaneous form with ulcerations following abscesses.

The other external pyogen affections are local infections due to various traumas and of which were isolated :

*Streptococci* B = 47 p. 100 of the cases ;

*Coryne-pseudotuberculosis* : 12,2 p. 100 ;

*Staphylococci* : 14 p. 100.

Sometimes were also isolated : *Lactobacillus* type bacterias, *Corynebacterium pyogenes* more rarely and a *Dermatophilus congolensis* like actinomycete.

## RESUMEN

### Las enfermedades piógenas del dromedario en Etiopía. Sintomatología y etiología

El estudio de las enfermedades piógenas del dromedario en Etiopía permite evidenciar dos entidades clínicas bastante definidas : el *mala* o forma ganglionar y el *maha* o *doula* o necrosis cutánea.

*Corynebacterium pseudotuberculosis* y *Streptococcus* grupo B de Lancefield son causa del *mala*, principal enfermedad piógena. Es una afección crónica manifestándose por abscesos ganglionares en la base del cuello y en la grupa. Los estreptococos B y los estafilococos dominan en la etiología del *maha*, enfermedad cutánea con abscesos llanos evolucionando hacia la ulceración.

Las demás enfermedades piógenas externas son localizadas, ligadas con traumatismos varios. Dan lugar a aislamientos de estreptococos (14 p. 100), de bacterias del tipo *lactobacillus* y raras veces de *Corynebacterium pseudotuberculosis*, así como un actinomiceto teniendo los caracteres de *Dermatophilus congolensis*.

## BIBLIOGRAPHIE

1. CURASSON (G.). Le chameau et ses maladies. Paris, Vigot Frères, 1947, 462 p.
2. EDELSTEN (R. M.), PEGRAM (R. G.). Contagious skin necrosis of Somali camels associated with *Streptococcus agalactiae*. *Trop. anim. Hlth. Prod.*, 1974, 6 (4) : 255-256.
3. ESTERABADI (A. H.), ENTESSAR (F.), HEDAYATI (H.), NARIMANI (A. A.), SADRI (M.). Isolation of *Corynebacterium pseudotuberculosis* from camel in Iran. *Arch. Inst. Razi.*, 1975 (27) : 61-66.
4. GATT RUTTER (T. E.), MACK (R.). Diseases of camels. Part I. bacterial and fungal diseases. *Vet. Bull.*, 1963, 33 (3) : 119-124.
5. LEESE (A. S.). A treatise on the one-humped camel in health and disease. Stamford, England, Haines and Son, 1927, 172 p.
6. RICHARD (D.). Etude de la pathologie du dromadaire dans la sous-province de Borana (Ethiopie). Thèse Doct. vét. Maisons-Alfort, 1975, n° 75, 181 p.